



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 100 42 367 A 1**

51 Int. Cl. 7:
G 08 B 21/02
G 08 B 21/06

21 Aktenzeichen: 100 42 367.1
22 Anmeldetag: 29. 8. 2000
43 Offenlegungstag: 2. 5. 2002

+ JP 2002 070195

DE 100 42 367 A 1

71 Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

72 Erfinder:
Koenig, Winfried, Dr., 76327 Pfinztal, DE

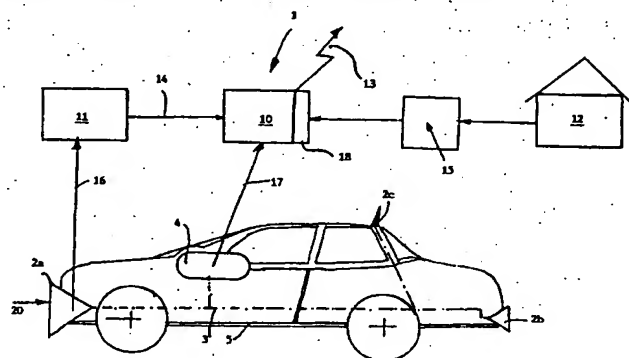
56 Entgegenhaltungen:
DE 197 20 626 A1
DE 196 43 593 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren und Vorrichtung zur Diagnose der Fahrtüchtigkeit eines Fahrers in einem Kraftfahrzeug

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Diagnose der Fahrtüchtigkeit eines Fahrers eines Kraftfahrzeugs (5), bei dem aus vom Fahrer während der Fahrt im Fahrzeug abgeleiteten physiologischen Meßwerten Veränderungen des Fahrzeugzustands ermittelt und bewertet und, wenn die Veränderungen gravierend sind, eine Warnung ausgegeben oder Hilfsmaßnahmen eingeleitet werden, dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines entsprechenden Expertensystems (10) die im Fahrzeug während der Fahrt ermittelten physiologischen Meßwerte mit stationär ermittelten, gesundheitsrelevanten Daten des Fahrers und mit im Fahrzeug (5) vorhandenen, die Fahrerbelastung angegebenden Daten, die insbesondere aus der momentanen Verkehrssituation und dem momentanen Fahrzeugzustand des Fahrzeugs (5) abgeschätzt werden, kombiniert und mit der abgeschätzten Fahrerbelastung Änderungen des Fahrzeugzustands gewichtet und interpretiert werden, und eine Vorrichtung (1) zur Durchführung des Verfahrens, die dadurch gekennzeichnet ist, daß das Expertensystem (10) in einem Bordcomputer des Fahrzeugs (3) implementiert ist, der durch ein fahrzeugeigenes Bussystem (3) in Verbindung steht mit einer die physiologischen Meßwerte liefernden mobilen Fahrerzustandssensorik (4), einem die stationär ermittelten gesundheitsrelevanten und/oder biographischen Daten zuführenden Speicher/Übertragungsmedium (15, 18) und mit dem fahrzeugeigenen ACC- und Wegeleitsystem (11) (Figur).



DE 100 42 367 A 1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Diagnose der Fahrtüchtigkeit eines Fahrers in einem Kraftfahrzeug, bei dem aus vom Fahrer während der Fahrt im Fahrzeug abgeleiteten physiologischen Meßwerten Veränderungen des Fahrzustands ermittelt und, wenn die Veränderungen gravierend sind, eine Warnung ausgegeben oder Hilfsmaßnahmen eingeleitet werden, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

[0002] Es sind bereits Systeme bekannt, die den Zustand des Fahrers aufgrund von im Fahrzeug gemessenen physiologischen Parametern schätzen. Dazu gehören z. B. interaktive Systeme, die von einem Fahrer während der Fahrt bestimmte Eingabehandlungen fordern, anhand deren die Fahrtüchtigkeit des Fahrers bestimmt wird. Ferner gibt es Systeme, die die Augenlidschlagfrequenz über eine Videokamera mit nachgeschalteter Bildauswertung erfassen. Aus der erfaßten Lidschlagfrequenz lassen sich wiederum Rückschlüsse ziehen auf die Fahrtüchtigkeit eines Fahrers im Kraftfahrzeug.

[0003] Weiterhin gibt es im häuslichen Bereich Systeme, wie z. B. mit Ergometriefunktionen ausgestattete Trimmgeräte, die Aussagen über den Gesundheitszustand des Benutzers durch physiologische Meßwerte gestatten, wie z. B. Blutdruck, Pulsfrequenz, Hautimpedanz, etc.

[0004] Die Aussagekräftigkeit bisher bekannter bzw. in Entwicklung befindlicher Systeme zur Abschätzung der Fahrtüchtigkeit des Fahrers im Kraftfahrzeug ist allerdings erheblich dadurch eingeschränkt, daß nur Verfahren möglich sind, die keine festen Elektroden oder Kanülen am Körper des Fahrers verwenden, sondern mit Kontakten über unbedeckte Hautflächen auskommen müssen oder mit vollständig berührungslosen Messungen, wie die oben genannte Erfassung der Augenlidschlagfrequenz mittels einer Videokamera.

Aufgabe und Vorteile der Erfindung

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung, die Sicherheit und Aussagekräftigkeit eines gattungsgemäßen Verfahrens zur Diagnose der Fahrtüchtigkeit eines Fahrers eines Kraftfahrzeugs zu steigern, um gegebenenfalls eine auf der Diagnose der Fahrtüchtigkeit beruhende Warnung an den Fahrer abzugeben und notfalls Hilfsmaßnahmen einzuleiten.

[0006] Gemäß einem wesentlichen Aspekt werden bei dem erfindungsgemäßen Verfahren die momentan während der Fahrt gemessenen physiologischen Meßwerte mit im häuslichen Bereich ermittelten stationären gesundheitsrelevanten Daten des Fahrers kombiniert und mit im Fahrzeug vorhandenen oder abgeleiteten, die Fahrerbelastung angehenden Daten, insbesondere über die momentane Verkehrssituation und den momentanen Fahrzustand des Fahrzeugs oder Veränderungen des Fahrerzustands von einem Expertensystem gewichtet und interpretiert.

[0007] Auf diese Weise können die im Fahrzeug aus dem Fahrzustand des Fahrzeugs und der momentanen Verkehrssituation gewonnenen Daten dazu verwendet werden, einen Schätzwert über die momentane Fahrerbelastung abzuleiten, mit dem dann die während der Fahrt im Fahrzeug gemessenen momentanen physiologischen Daten des Fahrers und die damit kombinierten, im häuslichen Bereich gewonnenen, gesundheitsrelevanten stationären Daten zu einer umfassenden Abschätzung der Fahrtüchtigkeit des Fahrers mit höherer Aussagekraft gewichtet und interpretiert werden.

[0008] Zur Erfassung physiologischer Werte des Fahrers

im Fahrzeug bieten sich insbesondere Kreislaufwerte wie Pulsschlag und Blutdruck des Fahrers an. Derartige Kreislaufwerte können unschwer mit bereits bekannten Meßwertaufnehmern, z. B. in Form einer Armbanduhr, gewonnen und drahtlos an einen Empfänger im Fahrzeug übertragen werden.

[0009] Weiterhin bietet sich die Messung der Hautimpedanz des Fahrers im Fahrzeug an. Auch dieser physiologische Meßwert läßt sich mit bereits bekannten Meßwertaufnehmern, die an der Haut des Fahrers angebracht sind, gewinnen und drahtlos an einen Empfänger im Fahrzeug übertragen.

[0010] Erwähnt wurde auch bereits die mit einer Videokamera mit nachgeschalteter Bildverarbeitung mögliche Messung der Lidschlagparameter, wie z. B. Frequenz und Geschwindigkeit des Lidschlags des Fahrers, die eine deutliche Aussage über die Ermüdung des Fahrers bringen können.

[0011] Aus ohnehin im Fahrzeug vorhandenen oder ableitbaren Daten kann eine Schätzung der momentanen Belastung des Fahrers durch die Verkehrs- Umwelt- und Fahrsituation vorgenommen werden. So können z. B. Daten aus einem Zielführungssystem dienen. Sie geben Hinweise, in welcher statischen Verkehrssituation sich der Fahrer befindet, z. B. innerorts, außerorts, in komplexer Kreuzung, auf schmaler Gebirgsstraße. Hinweise über die dynamische Verkehrssituation erhält man aus Straßenzustandsdaten, Wetterdaten, Uhrzeit, durch die erfaßte Geschwindigkeit des eigenen Fahrzeugs, wie z. B. Beschleunigungswerte und -frequenz, und durch die Geschwindigkeit anderer Fahrzeuge, z. B. aufgrund von ACC-Signalen. Eine Schätzung der momentanen Verkehrsdichte erscheint aufgrund von ACC-Daten und mit Hilfe künftiger Videosensorik prinzipiell möglich.

[0012] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird nun die vorgenommene Schätzung der momentanen Fahrerbelastung durch ein Expertensystem in Verbindung gebracht mit der momentanen physiologischen Situation des Fahrers, wie sie die oben erwähnten mit Hilfe einer Fahrerzustandssensorik erfaßten physiologischen Werte liefern. Durch diese Verknüpfung kann festgestellt werden, wie sich die Belastung durch die Fahrzeugführung in den physiologischen Daten widerspiegelt. Dabei wird angenommen, daß andere Einflüsse, wie z. B. die Interaktion mit Beifahrern oder mit Gesprächspartnern über Mobiltelefon im Straßenverkehr einen deutlich geringeren Einfluß auf die Beanspruchung des Fahrers haben. Die Belastung durch die Fahrzeugführung dient gewissermaßen als "Ergometer", mit dem ein Patient, d. h. hier der Fahrer in eine bekannte Belastungssituation gebracht wird. Der Unterschied ist hier auch, daß die Fahrzeugführung eher eine geistig-seelische als eine körperliche Belastung darstellt. Aus der physiologischen Reaktion des Fahrerorganismus auf diese Belastung können nun Aussagen über den gesundheitlichen Zustand des Fahrers gewonnen werden. So können z. B. extreme systolische Blutdruckwerte und hohe Pulsfrequenzen auftreten, und es läßt sich feststellen, ob diese mit schwierigen Verkehrssituationen korreliert sind oder bereits ohne derartige Belastungen auftreten. In letzterem Fall kann der Fahrer gewarnt werden und man kann ihm nahelegen, ärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen. Hinweise auf Übermüdung, Drogen, wie Blutalkoholgehalt, können in bekannter Weise aus Meßwerten der im Fahrzeug betriebenen Fahrerzustandssensorik gewonnen werden. Durch diese Gewichtung mit der aus der Verkehrssituation und dem Fahrzustand des Fahrzeugs geschätzten Fahrerbelastung können erheblich bessere Aussagen gemacht werden über die Relevanz dieser Hinweise.

[0013] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird, wie erwähnt, außerdem eine Kombination der durch die mobile

Fahrerzustandssensorik im Fahrzeug gewonnenen momentanen physiologischen Daten mit stationär ermittelten gesundheitsrelevanten Daten des Fahrers vorgenommen. Derartige stationäre Gesundheitsdaten können z. B. durch Haushaltssysteme ermittelt werden, die in der Lage sind, aus biologischem Material der Nutzer, in diesem Fall des Fahrers, wie Urin, Stuhl und Schweiß etc., Information über dessen Gesundheitszustand zu gewinnen. Auch in häuslichen Gesundheitsmöbeln, wie in Fahrradergometern, Trimmergeräten, Blutzuckermessgeräten, Körperwaagen etc., können gesundheitsrelevante Daten erhoben und gespeichert werden. Diese stationären Daten sind meist in statischen Situationen oder bei Muskularbeit gewonnen und nicht überwiegend bei geistig-seelischer Belastung, wie es im Kraftfahrzeug auftritt. Die stationären Daten können nun in einem geeigneten Speicher-/Übertragungsmedium gespeichert und dieses von einem Eingabemittel im Fahrzeug gelesen oder die gespeicherte Information zu einem Empfänger im Fahrzeug gesendet werden. Dieses Speicher-/Übertragungsmedium kann z. B. eine Chipkarte, eine Armbanduhr mit drahtloser Übertragungstechnik, ein Mobilfunksystem und dergleichen sein.

[0014] Das Expertensystem im Kraftfahrzeug bewertet die mit der mobilen Fahrerzustandssensorik während der Fahrt gewonnenen momentanen physiologischen Daten mit den stationär gewonnenen gesundheitsrelevanten Daten des Fahrers und erhält damit ein umfassenderes Bild vom Gesundheitszustand des Fahrers, so daß bei gravierenden Abweichungen von Normwerten gegebenenfalls Hilfsmaßnahmen eingeleitet werden können.

[0015] Im Falle, daß keine stationären Meßwerte über den gesundheitlichen Zustand im häuslichen Bereich des Fahrers gewonnen werden können, werden von dem erfindungsgemäß vorgeschlagenen Diagnoseverfahren Standardwerte angenommen und diese Standardwerte mit eingegebenen biographischen Daten, wie Geschlecht, Alter und Gewicht des Fahrers präzisiert.

[0016] Bei einer Ausführungsform kann das Expertensystem als lernendes System eingerichtet sein, wobei am Anfang, bevor eine gültige Diagnose zur Fahrtüchtigkeit abgegeben wird, eine Lernphase mit mindestens einer Testfahrt des Fahrers in diesem Fahrzeug absolviert wird, die unterschiedliche Belastungsgrade und Verkehrssituationen umfaßt.

[0017] Eine zur Durchführung des Verfahrens eingerichtete Vorrichtung enthält das in einem Bordcomputer des Fahrzeugs implementierte Expertensystem, und der Bordcomputer steht über ein Fahrzeugbussystem in Verbindung mit der die physiologischen Meßwerte liefernden Fahrerzustandssensorik, einem die stationär ermittelten gesundheitsrelevanten und/oder biographischen Daten zuführenden Speicher-/Übertragungsmittel, mit Mitteln, die aus der momentanen Verkehrssituation und dem momentanen Fahrerzustand des Fahrzeugs die Fahrerbelastung schätzen und an den Bordcomputer übertragen und auch mit Mitteln, die eine Überlastung oder eine nicht situationsgerechte Beanspruchung des Fahrers angegebendes Signal dem Fahrer als ein Warnsignal mitteilen und/oder an die Umgebung aussenden. Zur Ermittlung der momentanen Verkehrssituation und Abschätzung der Fahrerbelastung kann ein ACC-System und ein Fahrzeugnavigationssystem verwendet werden. Zur Identifikation des Fahrers kann der Bordcomputer bzw. das darin residierende Expertensystem mit einer Fahrerzugangsberechtigungs-Kontrolleinheit in Verbindung stehen.

[0018] Die nachfolgende Beschreibung beschreibt anhand eines in der Figur dargestellten Funktionsblockdiagramms Schritte eines erfindungsgemäßen Fahrerdiagnoseverfahrens sowie Funktionen eines Ausführungsbeispiels einer zur

Durchführung des Verfahrens eingerichteten Vorrichtung.

Ausführungsbeispiel

5 [0019] Das in der Figur in Form von Funktionsblöcken dargestellte System 1 weist folgende Funktionseinheiten auf:

- ein in einem Bordcomputer implementiertes Expertensystem 10;
- ein ACC- und Navigationssystem 11 mit zugehörigen Sensoren 2a, 2b und einer Funkantenne 2c;
- Mittel 12 zur Erfassung der stationären (häuslichen) physiologischen Daten eines Fahrers;
- Mittel 15, 18 zur Speicherung/Übertragung der stationär gewonnenen gesundheitsrelevanten Daten zum Bordcomputer;
- ein Fahrzeugbussystem 3 zur Verbindung verschiedener Einheiten im Fahrzeug, und
- eine im Fahrzeug 5 befindliche Fahrerzustandssensorik 4.

[0020] Nicht dargestellt ist eine optionell vorgesehene Fahrerzugangsberechtigungs-Kontrolleinheit.

25 [0021] Die dem ACC- und Navigationssystem 11 zugeordneten Sensoren 2a, 2b und die Funkantenne 2c dienen zur Erfassung der Umwelt/Verkehrssituation 20 z. B. über Radarwellen, Videobilderfassung und/oder Ultraschallwellen und zum Empfang von Wegeleitinformation über GSM-Mobilfunk. Im ACC- und Navigationssystem 11 werden von den entsprechenden Sensoren, 2a, 2b und der Antenne 2c erfaßte ACC-Information 20, wie Zahl, Geschwindigkeit und Kurs von Fremdfahrzeugen und Wegeleitinformation sowie eigener Kurs und Geschwindigkeit, Straßenklasse, innerorts/außerorts, Wetterdaten, Straßenzustand, Topographiedaten etc., ermittelt und daraus die Fahrerbelastung abgeschätzt, die in Form eines Signals 14 an das Expertensystem 10 im Bordcomputer übertragen wird. Ferner erhält das Expertensystem 10 von der mobilen Fahrerzustandssensorik 4 Signale 17, die die von der Fahrerzustandssensorik 4 erfaßten physiologischen Daten des Fahrers im Fahrzeug angeben. Die im stationären, häuslichen System 12 ermittelten physiologischen und die biographischen Daten werden über das Speicher-/Übertragungsmedium 15, d. h. eine Chipkarte, durch ein Eingabe-/Lesemedium 18 dem Expertensystem 10 eingegeben. Darin werden die so eingegebenen stationären Gesundheitsdaten mit den von der mobilen Fahrerzustandssensorik 4 während der Fahrt erfaßten momentanen physiologischen Daten 17 des Fahrers verknüpft und mit dem Schätzwert 14 über die Fahrerbelastung gewichtet und interpretiert.

50 [0022] Das Expertensystem 10 gewichtet die physiologischen und biographischen Daten mit der geschätzten Fahrerbelastung 14 und erzeugt, wenn die Veränderungen im Fahrerzustand gravierend sind, eine Warnung für den Fahrer und/oder ein z. B. über GSM-Funk nach draußen ausgebares Signal 13, das die Überlastung oder nicht situationsadäquate Beanspruchung des Fahrers angibt, so daß Hilfsmaßnahmen eingeleitet werden können. Der Bordcomputer bzw. das Expertensystem kann in einer Ausführungsform mit einer Fahrerzugangsberechtigungs-Kontrolleinheit in Verbindung stehen, die die Identifikation des Fahrers ausführt und dem Expertensystem zuleitet.

65 [0023] Kern des erfindungsgemäßen Verfahrens und der zur Durchführung des Verfahrens eingerichteten Vorrichtung ist somit die vom Expertensystem vorgenommene Zusammenführung der durch die Fahrerzustandssensorik 4 während der Fahrt gewonnenen physiologischen Daten 17

mit den im häuslichen Bereich gewonnen stationären, über das Speicher-/Übertragungsmedium 15 zugeführten gesundheitsrelevanten Daten und die Gewichtung dieser kombinierten Daten durch einen die Fahrerbelastung angegebene Schätzwert 14, der aus den vom bordeigenen ACC- und Navigationssystem 12 gewonnenen Verkehrssituations- und Wegeleitinformationen als unabhängige Variable abgeschätzt und dem Expertensystem 10 zugeführt wird. Aus der gewichteten Veränderung des Fahrerzustands entscheidet das Expertensystem 10, ob diese Veränderung so gravierend ist, daß die Fahrtüchtigkeit in Frage gestellt ist, ob dem Fahrer ein Warnsignal ausgegeben werden muß oder ob gegebenenfalls Hilfsmaßnahmen einzuleiten sind.

[0024] In dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel residiert das Expertensystem 10 in einem Bordcomputer eines Kraftfahrzeugs 5. Das erfindungsgemäße Verfahren ist jedoch nicht auf dieses derzeit bevorzugte Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern auch verwendbar, wenn das Expertensystem 10 außerhalb des Kraftfahrzeugs 3 an einem zentralen Ort residiert, dem dann die durch die mobile Fahrerzustandssensorik ermittelten physiologischen Daten, die stationären physiologischen und biographischen Daten sowie die vom ACC-System und Navigationssystem 12 ermittelten Informationen über die Verkehrssituation die wegeleitinformationen zugeführt werden.

[0025] Die Erfindung ist oben für einen Anwendungsfall zur Ermittlung der Fahrtüchtigkeit des Fahrers eines Kraftfahrzeugs beschrieben worden. Den einschlägigen Fachleuten ist es jedoch unmittelbar deutlich, daß die Erfindung auch zur Fahrtüchtigkeitsdiagnose bei Fahrern (Piloten) anderer Fahrzeuge und Verkehrsmittel, wie z. B. Schiffen, Flugzeugen, Schienenfahrzeugen anwendbar ist. Der in der obigen Beschreibung und den Ansprüchen verwendete Begriff Kraftfahrzeug oder Fahrzeug ist demnach weit zu fassen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Diagnose der Fahrtüchtigkeit eines Fahrers eines Kraftfahrzeugs, bei dem aus vom Fahrer während der Fahrt im Fahrzeug abgeleiteten physiologischen Meßwerten Veränderungen des Fahrerzustands ermittelt und bewertet und, wenn die Veränderungen gravierend sind, eine Warnung ausgegeben oder Hilfsmaßnahmen eingeleitet werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die während der Fahrt im Fahrzeug erfassten physiologischen Meßwerte von einem Expertensystem mit stationär ermittelten oder geschätzten, gesundheitsrelevanten Daten des Fahrers kombiniert und daß vom Expertensystem Veränderungen des Fahrerzustands mit einer die Fahrerbelastung angegebenden Größe, die aus im Fahrzeug vorhandenen oder abgeleiteten Daten, insbesondere über die momentane Verkehrssituation und den momentanen Fahrzeugzustand des Kraftfahrzeugs abgeschätzt wird, zur Erkennung, ob der Fahrer fahrtüchtig ist oder nicht, gewichtet und interpretiert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als physiologische Meßwerte Kreislaufmeßwerte, insbesondere Pulsschlag und Blutdruck des Fahrers im Fahrzeug erfaßt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als physiologischer Meßwert die Impedanz der Haut des Fahrers im Fahrzeug erfaßt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als physiologischer Meßwert ein Elektrokardiogramm des Fahrers im Fahrzeug gemessen wird.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als physiologischer Meßwert die Lidschlagfrequenz des Fahrers im Fahrzeug erfaßt wird.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als gesundheitsrelevante Daten im häuslichen Bereich des Fahrers stationär gemessene physiologische Daten, wie z. B. an Ergometergeräten gemessene ergometrische Daten und biographische Daten, wie Alter, Gewicht und Geschlecht, verwendet werden.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als gesundheitsrelevante stationäre Daten im häuslichen Bereich gewonnene Blutanalysewerte, z. B. der Blutzuckergehalt, des Fahrers verwendet werden.

8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß, wenn keine stationären gesundheitsrelevanten physiologischen Meßwerte über den Fahrer meßbar sind oder vorliegen, Standardwerte angenommen und durch eingegebene biographische Daten, wie Geschlecht, Alter und Gewicht, präzisiert werden.

9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die momentane Verkehrssituation aus Anzahl, Geschwindigkeit und Kurs von Fremdfahrzeugen und relevanter Wegeleitinformation für das Fahrzeug geschätzt, mit momentanen Fahrzeugzustandsdaten des betreffenden Kraftfahrzeugs, insbesondere eigener Kurs und Geschwindigkeit, kombiniert und daraus die Fahrerbelastung berechnet wird.

10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Expertensystem ein lernendes System verwendet wird und daß am Anfang, bevor eine gültige Diagnose der Fahrtüchtigkeit abgegeben wird, eine Lernphase mit mindestens einer unterschiedliche Belastungsgrade und Verkehrssituationen umfassenden Testfahrt des Fahrers mit diesem Fahrzeug absolviert wird.

11. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Expertensystem (10) in einem Bordcomputer des Kraftfahrzeugs (5) implementiert ist, der durch einen Fahrzeugbus (3) in Verbindung steht mit einer die physiologischen Meßwerte liefernden fahrzeuggesteuerten Fahrerzustandssensorik (4), einem die stationär ermittelten oder geschätzten gesundheitsrelevanten Daten und/oder die biographischen Daten zugeführten Speicher-/Übertragungsmittel (15, 18), mit Mitteln (11) zur Ermittlung und Übertragung der momentanen Verkehrssituation (20) und der momentanen Fahrzeugzustandsdaten des Kraftfahrzeugs (5) an den Bordcomputer sowie mit Sendemitteln (13) zur Übertragung eines Überlastungs- oder nicht situationsgerechte Beanspruchung des Fahrers angegebenden Signals an die Umgebung.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die mobile Fahrerzustandssensorik (4) im Fahrzeug (5) wenigstens einen Puls- und Blutdruckmesser aufweist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die mobile Fahrerzustandssensorik (4) im Fahrzeug (5) wenigstens einen Hautimpedanzsensor aufweist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die mobile Fahrerzustandssensorik (4) im Fahrzeug (5) wenigstens einen Elektrokardiographen aufweist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die mobile Fahrzustands-sensorik (4) im Fahrzeug eine Videokamera mit nachgeschalteter Bildauswertung, insbesondere zur Erfassung und Auswertung der Augenlidschlagfrequenz des Fahrers aufweist. 5

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Speicher-/Übertragungsmittel (15, 18) ein Speichermedium (15), wie eine Chipkarte, und eine diese(s) lesende mit dem Bordcomputer verbundene Eingabe-/Lesevorrichtung (18) aufweisen. 10

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß als Mittel zur Ermittlung und Übertragung der momentanen Verkehrssituation (20) ein mit entsprechenden Sensoren (2a, 2c) verbundenes ACC-/ und Fahrzeugnavigationssystem (11) vorgesehen sind. 15

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß als Sendemittel (13) ein Funkübertragungssystem, insbesondere ein GSM-Mobildatenfunksystem vorgesehen ist. 20

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der das Expertensystem (10) enthaltende Bordcomputer mit einer Identifikation des Fahrers ausführenden Zugangskontrolleinheit des Fahrzeugs in Verbindung steht. 25

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

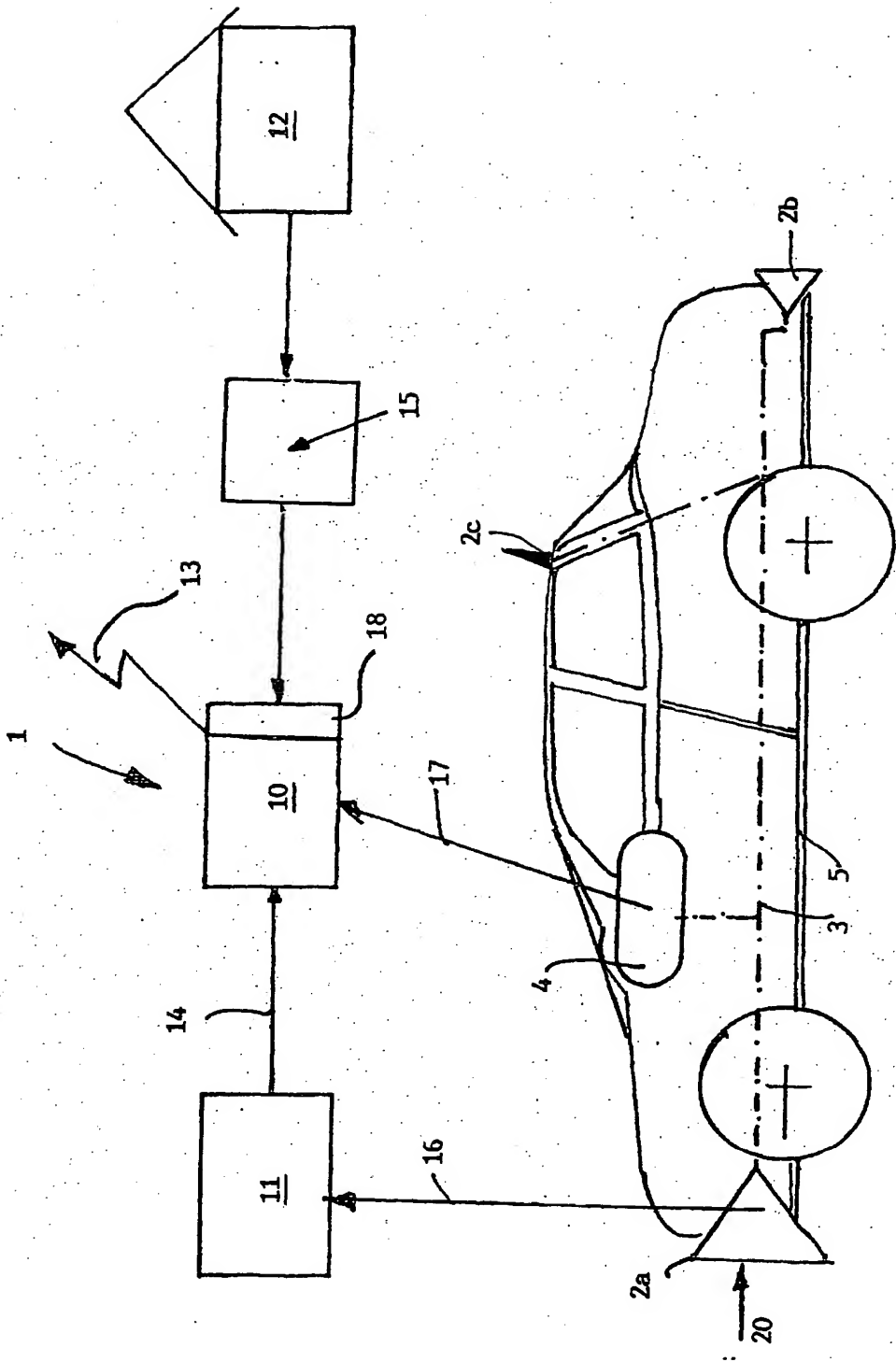
50

55

60

65





FIGUR



Method and device for diagnosing in a motor vehicle a driver's fitness drive

Patent number: DE10042367
Publication date: 2002-05-02
Inventor: KOENIG WINFRIED (DE)
Applicant: BOSCH GMBH ROBERT (DE)
Classification:
 - **International:** **A61B5/18; B60K28/06; A61B5/16; B60K28/00;** (IPC1-7): G08B21/02; G08B21/06
 - **European:** A61B5/18; B60K28/06
Application number: DE20001042367 20000829
Priority number(s): DE20001042367 20000829

Also published as:

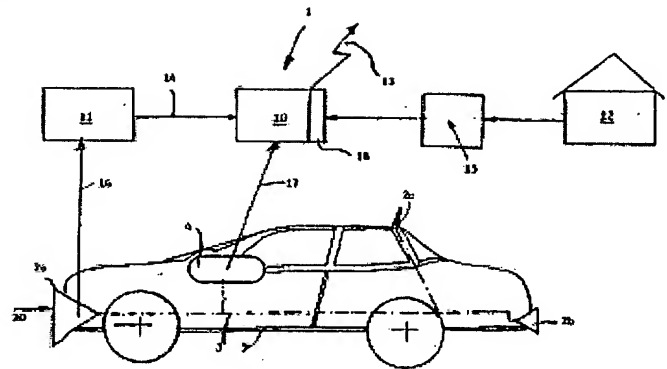
 WO0217786 (A1)
 US6946966 (B2)
 US2003146841 (A1)
 EP1315451 (B1)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE10042367

Abstract of corresponding document: **US2003146841**

The invention relates to a method for diagnosing the driving capability of a driver of a motor vehicle (5), in which changes in driver condition are ascertained from physiological measured values derived from the driver while driving in the vehicle and evaluated, and if the changes are serious, a warning is issued or remedial actions are initiated, wherein the physiological measured values ascertained while driving in the vehicle are combined by means of a corresponding expert system (10) with health-relevant data for the driver ascertained in stationary fashion, and with data indicating driver stress that are estimated in particular from the instantaneous traffic situation and instantaneous operating state of the vehicle (5), and changes in the driver's condition are weighted with the estimated driver stress and interpreted; and an apparatus (1) for carrying out the method, which is characterized in that the expert system (10) is implemented in an onboard computer of the vehicle (3) which is connected via a bus (3) internal to the vehicle to a mobile driver condition sensor suite (4) that supplies the physiological measured values; to a memory/transfer medium (15, 18) that delivers the biographical data and/or the health-relevant data ascertained in stationary fashion; and to an ACC system and driving direction system (11) internal to the vehicle.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide